

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**O 158 136**  
A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 85102774.8

(61) Int. Cl. 4: A 61 C 17/02

(22) Anmeldetag: 12.03.85

(30) Priorität: 15.03.84 DE 3409543

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
16.10.85 Patentblatt 85/42

(44) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: Firma Medtronic GmbH  
Medizinisch-elektronische Geräte  
Am Buchstein 29  
D-6392 Usingen 2(DE)

(72) Erfinder: Simon, Hubert  
Am Mühlengrund 6  
D-6393 Wehrheim 2(DE)

(74) Vertreter: Graf, Helmut, Dipl.-Ing. et al.  
Greflinger Strasse 7 Postfach 382  
D-8400 Regensburg(DE)

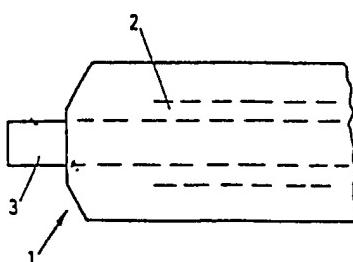
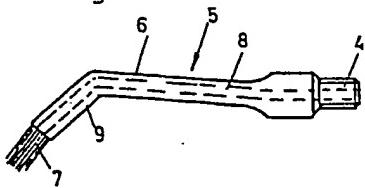
(54) Ultraschallgerät, insbes. ultraschallbetriebenes Dentalgerät.

(57) Ein Ultraschallgerät, insbesondere ein im Ultraschall-Bereich arbeitendes Dentalgerät zum Reinigen, Polieren und/oder Schleifen, besteht aus einem eine Arbeitsfläche bzw. einen Arbeitsbereich aufweisenden Werkzeug (5) sowie aus einer Werkzeughalterung, insbesondere Dentalhandstück, in welcher bzw. in welchem zur Erzeugung einer mechanischen Schwingung im Ultraschallbereich ein elek-

tro-mechanischer Wandler vorgesehen ist, mit dem das Werkzeug kraftschlüssig verbunden ist.

Es zeichnet sich dadurch aus, daß das Werkzeug zumindest an seinem die Arbeitsfläche bildenden Ende von einer Vielzahl zu einem Bündel (7) zusammengefaßten Einzeldrähten aus Stahl besteht.

Fig.1



EP 0 158 136 A1

### Ultraschallgerät, insbes. ultraschallbetriebenes Dentalgerät

Die Erfindung bezieht sich auf ein Ultraschallgerät, insbes. auf ein im Ultraschall-Bereich arbeitendes Dentalgerät, zum Reinigen, zum Polieren und/oder zum Schleifen, bestehend aus einem eine

- 5 Arbeitsfläche aufweisenden Werkzeug sowie aus einer Werkzeughalterung, vorzugsweise aus einem Dental-Handstück, in welcher bzw. in welchem zur Erzeugung einer mechanischen Schwingung im Ultraschallbereich ein elektro-mechanischer Wandler vorgesehen ist, mit dem das Werkzeug kraftschlüssig verbunden ist.
- 10 Bekannt sind Geräte zur Entfernung von Zahnsteinen und Ablagerungen an Zähnen. Bei diesen Geräten wird das verwendete Werkzeug entweder durch ein von Druckluft angetriebens Vibratorsystem oder aber durch einen elektro-mechanischen Wandler betätigt, der mechanische Schwingungen im Ultraschallbereich erzeugt und durch 15 elektrische Impulse oder durch ein anderes Wechselspannungssignal angesteuert wird. Die bei diesen bekannten Geräten verwendeten Werkzeuge bzw. Werkzeugeinsätze besitzen in der Regel eine spitz- oder meißelförmig auslaufende Arbeitsfläche bzw. einen spitzen oder meißelförmigen Arbeitsbereich. Den bekannten Instrumenten und 20 den hierbei verwendeten Werkzeugen haftet vor allem der Nachteil an, daß mit den Werkzeugen nur eine punktförmige Behandlung bzw. Reinigung möglich ist, und zwar mit der Gefahr, daß durch zu hohe Schwingungsenergie sowie durch falsche Anwendungs- und Arbeits-technik Fissuren und andere Schäden an Zähnen verursacht werden 25 können. Außerdem besteht bei der Anwendung eines spitz zulaufenden Werkzeuges im Interdentalraum immer die Gefahr eines Werkzeugbruches in Folge von Verkantung oder anderer unsachgemäßer Werkzeugführung.

- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Ultraschallgerät, 30 insbes. ein im Ultraschall-Bereich arbeitendes Dentalgerät aufzuzeigen, welches die voranstehend genannten Nachteile ver-

meidet und durch entsprechende Ausbildung des Werkzeuges vor allem auch für eine großflächige Behandlung im okklusalen und interdenatalen Bereich geeignet ist.

- Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Ultraschallgerät der eingangs 5 geschilderten Art erfindungsgemäß so ausgebildet, daß das Werkzeug zumindest an seinem die Arbeitsfläche bildenden Ende aus einer Vielzahl von zu einem Bündel zusammengefaßten Einzeldrähten aus Stahl besteht.

- Durch diese flexiblen Stahldrähte, deren Härte den entsprechenden 10 Erfordernissen angepaßt bzw. gewählt werden kann und die einen verhältnismäßig geringen Einzeldrahdurchmesser aufweisen, entsteht eine bürstenartige Struktur, so daß gegenüber der bisher nur punktförmig auf eine Arbeitsfläche, z.B. auf einen Zahn einwirkenden Schwingungsenergie eine vielflächige Verteilung der 15 Einwirkungskraft auf die zu bearbeitende Fläche bzw. auf den Zahn zur Geltung kommt.

- Die bei dem erfindungsgemäßen Ultraschallgerät bzw. bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Werkzeuges für ein solches Gerät erhaltene großflächige Reinigungs-, Polier- oder/oder 20 Schleif- bzw. Schabwirkung ist vor allem auch auf die eigenständigen Taumelbewegungen zurückzuführen, die die einzelnen Stahldrähte entsprechend ihrer vorgegebenen Härte und Länge ausführen. Durch diese ineinander übergehenden kreis-, ellipsen-und/oder geradlinigen Bewegungen der den Arbeitsbereich des Werkzeuges 25 bildenden Stahldrähte wird (z.B auch unter Zuhilfenahme einer Schleifpaste) eine schnelle, sanfte und polierende Oberflächenreinigung erzielt. Durch entsprechende Wahl der Länge der einzelnen Stahldrähte lässt sich beispielsweise als Arbeitsbereich des Werkzeuges eine bürstenartige Struktur erreichen, bei der die 30 Länge die einzelnen Stahldrähte zur Mitte des Bündels hin zunimmt, so daß sich für das Bündel eine Art Büschelform ergibt und somit mit den zur Mitte hin länger werdenden Stahldrähten eine besonders einfache Reinigung oder Behandlung der Zwischenräume zwischen Zähnen möglich wird. Sofern die Stahldrähte im wesentlichen 35 gleiche Länge aufweisen und damit die Arbeitsfläche des Arbeits-

bereiches des Werkzeuges im wesentlichen geradflächig ausgebildet ist, ergibt sich die Möglichkeit einer einfachen und wirkungsvollen großflächigen Behandlung, z.B. Reinigung von Zähnen und deren Kauflächen einschließlich eventueller Unebenheiten und Füllungen.

- 5 Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung und in Seitenansicht einen Werkzeugeinsatz bzw. ein Werkzeug entsprechend der Erfindung zusammen mit einem zahnärztlichen Handstück, bei dem von diesem Handstück abgenommenen Werkzeug;

10

Fig. 2 eine weitere Ausführungsform des Werkzeuges nach der Erfindung.

In den Figuren ist 1 ein zahnärztliches Handstück, welches im Inneren unter anderem einen elektro-mechanischen Wandler 2 zur Erzeugung einer mechanischen Schwingungsbewegung im Ultraschallbereich aufweist. Dieser Wandler 2 bzw. dessen mechanisch bewegter Teil besitzt ein Kupplungsstück 3, mit welchem mit Hilfe eines Gegenkupplungsstückes 4 ein Werkzeug 5 kraftschlüssig verbunden werden kann. Das Werkzeug 5 dient zur Oberflächenreinigung von Zähnen, d.h. beispielsweise zur Zahnsteinentfernung, und zwar ggfs. auch unter Verwendung einer geeigneten Schleifpaste zu einer großflächigen, polierenden Reinigung von Zähnen, insbes. auch von Kauflächen von Zähnen einschließlich deren Unebenheiten und Füllungen.

- 25 Das Werkzeug 5, welches mit seinem mit einem Außengewinde versehenen Gegenkupplungsstück 4 zur kraftschlüssigen Verbindung mit dem Kupplungsstück 3 in ein dort vorgesehenes Innengewinde einschraubar ist, besteht bei der in der Fig. 1 dargestellten Ausführungsform aus einem Rohrstück 6, welches an seinem dem Gegenkupplungsstück 4 entfernt liegenden Ende bei 9 abgewinkelt ist. An diesem abgewinkelten Ende ist am Rohrstück 6 ein Bündel 7 bestehend aus einer Vielzahl von rostfreien, federharten Stahldrähten befestigt, die bei der in der Fig. 1 dargestellten Aus-
- 30

- führungsform jeweils mit gleicher Länge über das dem Gegenkupplungsstück 4 entfernt liegende abgewinkelte Ende des Rohrstückes vorstehen. Die das Bündel 7 bzw. eine bürstenartige Struktur bildenden Stahldrähte sind kraftschlüssig in dem abgewinkelten Ende 6' des Rohrstückes 6 gehalten und besitzen einen gleichen oder aber teilweise unterschiedlichen, für die Reinigung eines Zahnes erforderlichen Härtegrad, wobei bei der dargestellten Ausführungsform die einzelnen Stahldrähte vorzugsweise einen Einzeldrahtdurchmesser von 0,2 bis 0,3 mm besitzen.
- 10 Das Rohrstück 6 ist in seinen Abmessungen und dabei insbes. auch in seinen Längenabmessungen so gewählt, daß dieses Rohrstück bzw. das Werkzeug 5 nach der Befestigung am Handstück 1 zusammen mit dem in diesem Handstück vorgesehenen mechanisch schwingenden Teil des Wandlers 2 sowie vor allem auch zusammen mit dem Kupplungsstück 3 Teil eines vorzugsweise im Bereich von 18 - 40 kHz auf Resonanzfrequenz betriebenen Ultraschall-Längsschwingers ist. Im Inneren besitzt das Rohrstück 6 einen durchgehenden, vom Gegenkupplungsstück 4 bis an das Bündel 7 reichenden und beidseitig offenen Kanal 8, über welchen in an sich bekannter Weise über das Handstück 1 ein Kühlmittel, vorzugsweise ein flüssiges Kühlmittel (wie beispielsweise Wasser) oder aber ein flüssiges Schleif- oder Poliermittel (z.B. mit Wasser vermischt Schleif- oder Poliermittel) an den vom Bündel 7 gebildeten Arbeitsbereich des Werkzeuges 5 und damit an die zu reinigende, zu schleifende oder zu polierende Zahnfläche herangeführt werden kann.

Fig. 2 zeigt ein Werkzeug 5', welches sich von dem Werkzeug 5 de: Fig. 1 im wesentlichen dadurch unterscheidet, daß das Rohrstück 1 nicht abgewinkelt ist und an seinem dem Gegenkupplungsstück 4 entfernt liegenden Ende eine eine borstenartige Struktur bildende: Bündel 7' aus Stahldrähten trägt, die unterschiedlich lang sind bzw. mit unterschiedlicher Länge über das dem Gegenkupplungsstück 4 abgewendete Ende des Rohrstückes 6' in der Weise vorstehen, da die Länge dieser Stahldrähte, die im übrigen den das Bündel 7 na: der Fig. 1 bildenden Stahldrähten hinsichtlich des verwendeten 35 Materials, hinsichtlich des Einzeldrahtdurchmessers usw. ent- sprechen, zur Achse des Rohrstückes 6 hin zunimmt, so daß die

Länge des Bündels 7' im Bereich der Achse des Rohrstückes 6' größer ist als seitlich von dieser Achse, sich also eine Art Büschelform für das Bündel 7' ergibt. Sowohl bei der in der Fig. 1. als auch bei der in der Fig. 2 dargestellten Ausführungsform liegen die das jeweilige Bündel 7 bzw. 7' bildenden Stahldrähte mit ihrer Längserstreckung achsgleich bzw. parallel zur Achse, die das Rohrstück 6 bzw. 6' an seinem dem Gegenkupplungsstück 4 entfernt liegenden Ende aufweist.

Während das Werkzeug 5 mehr für eine großflächige Reinigung von Zähnen bzw. deren Kaufflächen einschließlich von Unebenheiten und Füllungen geeignet ist, eignet sich das Werkzeug 5' vor allem auch für eine besonders einfache Reinigung bzw. Behandlung von Zähnen im Bereich von Zahnzwischenräumen.

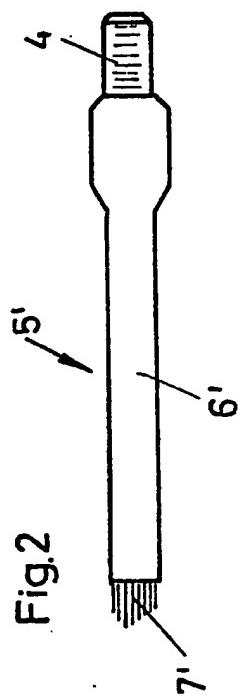
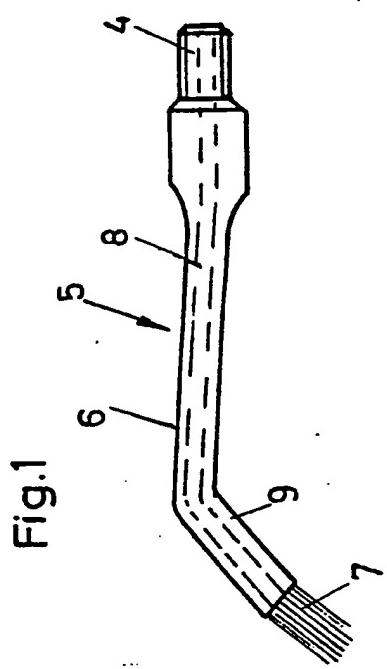
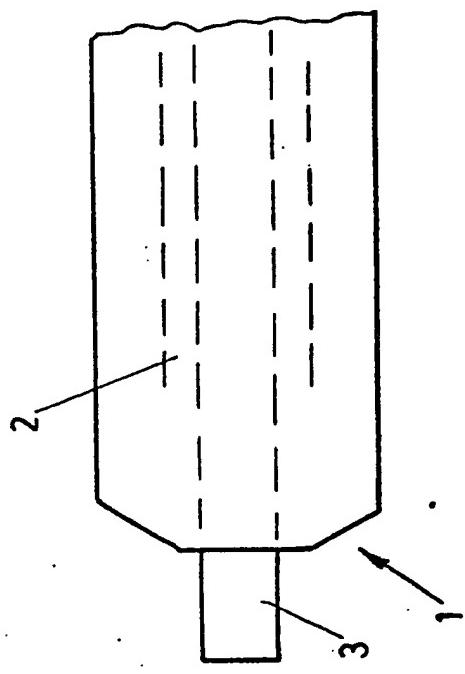
Die Erfindung wurde voranstehend an einem Ausführungsbeispiel beschrieben. Es versteht sich, daß Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne daß dadurch der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke verlassen wird. Weiterhin versteht es sich, daß die Erfindung auch auf anderen Gebieten in vorteilhafter Weise eingesetzt werden kann, z.B. für Reinigungs- und/oder Polierzwecke ) in der Schmuck- oder Uhrenindustrie.

Patentansprüche:

1. Ultraschallgerät, insbes. im Ultraschall-Bereich arbeitendes Dentalgerät, zum Reinigen, Polieren und/oder Schleifen, bestehend aus einem eine Arbeitsfläche bzw. einen Arbeitsbereich aufweisenden Werkzeug sowie aus einer Werkzeughalterung, insbes. Dentalhandstück, in welcher bzw. in welchem zur Erzeugung einer mechanischen Schwingung im Ultraschallbereich ein elektro-mechanischer Wandler vorgesehen ist, mit dem das Werkzeug kraftschlüssig verbunden ist,  
5 dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug (5, 5') zumindest an seinem die Arbeitsfläche bildenden Ende von einer Vielzahl zu einem Bündel (7, 7') zusammengefaßten Einzeldrähten aus Stahl besteht.
- 10 2. Ultraschallgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug (5, 5') abnehmbar an einem mechanischen Schwingungs erzeuger des elektro-mechanischen Wandlers (2) befestigt ist.
- 15 3. Ultraschallgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Stahldrähte so gewählt ist, daß die freien Enden dieser Stahldrähte eine im wesentlichen gerad-  
20 flächige Arbeitsfläche bilden.
- 25 4. Ultraschallgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die das Bündel (7) bildenden Stahldrähte unterschiedliche Längen in der Form aufweisen, daß die freien Enden dieser Stahldrähte einen sich im Querschnitt verjüngenden Arbeits-  
bereich vorzugsweise mit halbkugelförmiger oder ellipsoider oder teilellipsoider Arbeitsfläche bilden.
- 30 5. Ultraschallgerät nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug (5, 5') von einem Rohrstück (6, 6') gebildet ist, welches an einem Ende das Bündel (7, 7') aus Stahldrähten trägt und einen durchgehenden Kanal (8) zum

zuführen eines Kühl-, Schleif- und/oder Poliermittels an den Arbeitsbereich des Werkzeuges bildet.

6. Ultraschallgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die das Bündel (7, 7') bildenden Stahldrähte in das Rohrstück (6, 6') hineinreichen.
- 5
7. Ultraschallgerät nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß die das Bündel (7, 7') bildenden Stahldrähte einen Einzeldrahtdurchmesser von 0,2 - 0,3 mm aufweisen.



**EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT**

0158136

Nummer der Anmeldung

EP 85 10 2774

<b>EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE</b>			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betriebsanspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	US-A-3 375 820 (KURIS et al.) * Spalte 4, Zeile 27 - Spalte 7, Zeile 57; Figuren 1-5 *	1,2	A 61 C 17/02
A	---		
A	US-A-3 547 110 (BALAMUTH) * Figuren 9,12 *	1,2	
A	---		
A	US-A-3 593 425 (ROBINSON) * Spalte 2, Zeile 65 - Spalte 3, Zeile 3; Figur 11 *	1,5	
A	---		
A	US-A-1 889 494 (PRIEST) * Figuren 1-4 *	3,4	
A	---		
A	US-A-3 636 947 (BALAMUTH)		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.4)
A	---		A 61 C 1/00
A	US-A-1 889 495 (PRIEST)		A 61 C 3/00
	-----		A 61 C 17/00
			B 24 B 1/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN	Abschlußdatum der Recherche 06-06-1985	Prüfer SIMON J J P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
A : technologischer Hintergrund	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			

**Ultrasonic apparatus, especially ultrasonic driven dental apparatus.**

Patent Number: EP0158136

Publication date: 1985-10-16

Inventor(s): SIMON HUBERT

Applicant(s): MEDTRONIC GMBH MEDIZINISCH ELE (DE)

Requested Patent:  EP0158136

Application Number: EP19850102774 19850312

Priority Number(s): DE19843409543 19840315

IPC Classification: A61C17/02

EC Classification: A61C17/20

Equivalents:  DE3409543

Cited Documents: US3375820; US3547110; US3593425; US1889494; US3636947; US1889495

---

**Abstract**

---

The ultrasonic dental apparatus for cleaning, polishing and/or grinding consists of a tool (5), with a work surface or a work area, and of a tool holder, in particular a dental handpiece, in which there is provided, for the purpose of generating a mechanical vibration in the ultrasonic range, an electromechanical transducer to which the tool is frictionally connected. The apparatus is characterised in that the tool consists, at least at its

end forming the work surface, of a plurality of individual steel wires joined together to form a bundle (7). 

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

---